

IDENTIFIKASI DAN UJI RESISTENSI BAKTERI DARI PLAK GIGI DENGAN AMALGAM DI PUSKESMAS TIKALA BARU TERHADAP ANTIBIOTIK GOLONGAN METRONIDAZOL DAN KUINOLON

Nurhidayanti fabanyo¹⁾, Fatimawali¹⁾, gayatri citraningtyas¹⁾

¹⁾Program studi farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

*One of the problems about oral and dental health is dental plaque. Plaque is a soft layer formed from a mixture of macrophages, leukocytes, enzymes, inorganic components, extracellular matrix, oral epithelial, food debris and bacteria attached to the surface of the tooth. The aim of this research was to investigate the bacteria isolated from dental plaque of patients with amalgam droplets that were resistant to the antibiotic class of Metronidazole and Quinolone. This research used descriptive explorativ method with dental plaque sample from 3 patients at Tikala Baru Public Health Center for bacterial isolation. The results showed that there were 3 types of bacteria, namely *Brucella sp.*, *Staphylococcus sp* and *Phenylobacterium sp* of 15 bacterial isolates. All identified bacteria were resistant to antibiotic metronidazole and sensitive to ciprofloxacin.*

Keywords: Dental plaque, bacteria, resistant, metronidazole, ciprofloxacin

ABSTRAK

Salah satu masalah tentang kesehatan mulut dan gigi, yaitu plak gigi. Plak adalah lapisan lembut yang terbentuk dari campuran antara makrofag, leukosit, enzim, komponen anorganik, matriks ekstraseluler, epitel rongga mulut, sisa-sisa makanan serta bakteri yang melekat dipermukaan gigi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bakteri yang diisolasi dari plak gigi pasien dengan tumpatan amalgam yang resisten terhadap antibiotik golongan metronidazol dan kuinolon. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif dengan sampel plak gigi dari 3 orang pasien di Puskesmas Tikala Baru untuk dilakukan isolasi bakteri. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 3 jenis bakteri, yaitu *Brucella sp.*, *Staphylococcus sp* dan *Phenylobacterium sp* yang didapat dari 15 isolat bakteri. Semua bakteri yang teridentifikasi telah resisten terhadap antibiotik metronidazol dan sensitif terhadap siprofloxacin.

Kata kunci : Plak gigi, bakteri, resisten, metronidazol, siprofloxacin

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan khususnya kesehatan gigi dan mulut semakin lama makin meningkat. Salah satu masalah tentang kesehatan mulut dan gigi, yaitu plak gigi yang disebabkan adanya pembentukan biofilm oleh mikroba mulut, jika hal ini dibiarkan maka akan terjadi penumpukan plak di gigi sehingga mengurangi estetika (Marsh, 2006). Plak gigi juga dapat bersifat patologis diantaranya menyebabkan karang gigi dan karies (Pintauli, 2008). Amalgam merupakan bahan untuk merestorasi gigi yang terkena karies. Amalgam adalah campuran dari paduan logam (aloi) dan air raksa (Hg).

Plak adalah lapisan lembut yang terbentuk dari campuran antara makrofag, leukosit, enzim, komponen anorganik, matriks ekstraseluler, epitel rongga mulut, sisa-sisa makanan serta bakteri yang melekat di permukaan gigi. Beberapa cara dapat dilakukan untuk menghambat atau merusak struktur bakteri biofilm seperti menggunakan obat antibiotik (Johansen *et al.*, 1997). Antibiotik yang sering digunakan untuk infeksi akibat bakteri dimulut antara lain adalah obat golongan metronidazol dan kuinolon. Saat ini sudah banyak bakteri yang resisten terhadap antibiotik karena pemakaian yang tidak sesuai aturan sehingga merubah pola kerja dari bakteri tersebut (Johnston, 2012).

Berdasarkan hal diatas, peneliti telah melakukan penelitian tentang pengambilan sampel berupa plak gigi pada pasien dengan amalgam di Puskesmas Tikala Baru Manado untuk diidentifikasi bakteri dan melakukan pengujian resistensi terhadap Antibiotik golongan Metronidazol dan Kuinolon.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian Deskriptif eksploratif dengan pendekatan studi prospektif. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengambil 3 sampel plak gigi pasien dipoli gigi Puskesmas Tikala Baru. Pada uji resistensi terhadap antibiotik digunakan metode difusi yaitu metode *disc diffusion* yang digunakan untuk menentukan aktivitas gen antibakteri.

Identifikasi Bakteri

Uji Biokimia

uji biokimia meliputi uji indol, uji sitrat, uji H₂S, uji fermentasi karbohidrat, uji lisin dan uji katalase. Untuk uji indol menggunakan media NA, uji sitrat menggunakan media *Simmon's Citrate Agar*, uji H₂S dan fermentasi karbohidrat menggunakan media TSIA, uji lisin menggunakan media *Lysine Iron Agar* dan uji katalase menggunakan media NB. Masing-masing media disterilkan pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah itu media dimasukkan dalam tabung reaksi masing-masing 3 mL dan didinginkan hingga memadat, untuk , uji sitrat, uji H₂S, uji fermentasi karbohidrat dan uji lisin medianya dimiringkan 30° hingga memadat. Bakteri isolat dari agar miring diambil dan diinokulasikan ke tabung pengujian. Diinkubasi pada suhu 35°C selama ± 24 jam setelah itu dilihat hasilnya. Untuk uji indol ditambahkan 5 tetes reagen *covac's* dan untuk uji katalase ditambahkan H₂O₂ setelah diinkubasi (Lay, 1994).

Uji Fisiologi

Disiapkan media motility test medium, kemudian media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah itu media dimasukkan dalam tabung reaksi masing-masing 5 mL, lalu didinginkan hingga memadat. Setelah itu, bakteri isolat

dari agar miring diambil menggunakan jarum inokulasi lurus dan diinokulasikan ketabung pengujian dengan cara ditusukkan jarum ose sampai ke dasar media, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama \pm 24 jam (Talaro, 2008).

Uji Morfologi

Kaca objek dibersihkan dengan kapas yang telah diberi alkohol lalu diberi label. Biakan bakteri pada agar miring diambil dengan menggunakan jarum ose, kemudian ditotolkan pada bagian tengah kaca objek sampai merata dan ditambahkan satu tetes NaCl 0,9%. Preparat selanjutnya difiksasi di atas lampu Bunsen.

Sediaan yang sudah direkatkan diwarnai dengan kristal violet selama 1 menit. Kemudian Kristal violet dicuci pada air mengalir dan diganti dengan larutan lugol (larutan J2+KJ) dibiarkan selama 1 menit. Larutan lugol dicuci pada air mengalir dan sediaan dicuci dengan alkohol 96% selama 1 menit. Selanjutnya sediaan dicuci dengan air dan diwarnai dengan safranin selama 1 menit. Sediaan dicuci pada air yang mengalir, dikeringkan dan diperiksa di mikroskop dengan Tabel 1. Hasil Identifikasi Bakteri

menambahkan minyak imersen (Talaro, 2008).

Uji Kepekaan Bakteri Terhadap Antibiotik

Dipipet suspensi bakteri uji sebanyak 200 μ L dan dituangkan ke seluruh permukaan media *Luria Bertani Agars Plate* selanjutnya diratakan menggunakan *L-Glass* dan diamkan selama 5 menit. Tempatkan cakram Metronidazol 5 μ g dan Siprofloxacin 5 μ g, pada permukaan media *Luria Bertani Agars Plate*. Cakram Antibiotik ditekan menggunakan pinset agar dapat menempel secara sempurna di permukaan agar. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Dibuat tiga kali ulangan pada cawan petri yang berbeda. Setelah inkubasi, diamati zona pertumbuhan bakteri di sekitar cakram antibiotik metronidazol dan siprofloksacin. Kemudian zona hambatan dibandingkan berdasarkan pedoman CLSI (*Clinical and Laboratory Standards Institute*).

HASIL DAN PEMBAHASAN Identifikasi Bakteri

Kode Isolat	Uji Fisiologi	Uji Biokimia				Uji Morfologi						
	Motil	Indol	Sitrat	H ₂ S	Fermentasi Karbohidrat				Lisin	Katalase	Bentuk	Gram
					G	L	S	Gas				
1	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	Kokus	Positif
2	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	Kokus	Positif
3	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	Kokus	Positif
4	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	Kokus	Negatif
5	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	Kokus	Positif
6	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	Kokus	Negatif
7	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	Kokus	Positif
8	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	Kokus	Positif
9	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	Kokus	Negatif
10	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	Kokus	Positif
11	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	Kokus	Positif

12	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	Kokus	Positif
13	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	Kokus	Positif
14	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	Kokus	Negatif
15	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	Kokus	Negatif

Semua data yang diperoleh dari identifikasi bakteri yang meliputi uji morfologi, fisiologi, dan biokimia digabungkan dan digunakan untuk menentukan bakteri yang terkandung pada Tabel 2. Hasil Identifikasi Bakteri

masing-masing isolat. Penentuan bakteri dilakukan dengan membandingkan hasil uji yang diperoleh dengan data-data yang terdapat dalam buku *Bergey's Manual Determinative of Bacteriology*.

Kode Isolat	Hasil identifikasi bakteri
1	<i>Staphylococcus</i> sp.
2	<i>Staphylococcus</i> sp.
3	<i>Staphylococcus</i> sp.
4	<i>Brucella</i> sp.
5	<i>Staphylococcus</i> sp.
6	<i>Phenylobacterium</i> sp.
7	<i>Staphylococcus</i> sp.
8	<i>Staphylococcus</i> sp.
9	<i>Phenylobacterium</i> sp.
10	<i>Staphylococcus</i> sp.
11	<i>Staphylococcus</i> sp.
12	<i>Staphylococcus</i> sp.
13	<i>Staphylococcus</i> sp.
14	<i>Phenylobacterium</i> sp.
15	<i>Phenylobacterium</i> sp.

Uji Kepekaan Bakteri terhadap Antibiotik

Tabel 3. Hasil pengukuran zona hambat

Kode Isolat	Metronidazol			Siprofloxacine		
	Hasil	Rata-rata	Keterangan	Hasil	Rata-rata	Keterangan
1	P ₁ : 7	7	R	P ₁ : 22	24	S
	P ₂ : 8			P ₂ : 29		
	P ₃ : 7			P ₃ : 21		
2	P ₁ : 7	7	R	P ₁ : 26	26	S
	P ₂ : 7			P ₂ : 26		
	P ₃ : 8			P ₃ : 26		
3	P ₁ : 8	8	R	P ₁ : 26	25	S
	P ₂ : 8			P ₂ : 21		
	P ₃ : 8			P ₃ : 27		
4	P ₁ : 8	8	R	P ₁ : 26	26,3	S
	P ₂ : 7			P ₂ : 22		
	P ₃ : 9			P ₃ : 31		
5	P ₁ : 8	5	R	P ₁ : 27	27	S
	P ₂ : 7			P ₂ : 24		
	P ₃ : 0			P ₃ : 29		
6	P ₁ : 7	8	R	P ₁ : 32	30,3	S

	P ₂ : 8			P ₂ : 31		
	P ₃ : 9			P ₃ : 28		
7	P ₁ : 7	7	R	P ₁ : 24	26	S
	P ₂ : 8			P ₂ : 26		
	P ₃ : 7			P ₃ : 27		
8	P ₁ : 8	6	R	P ₁ : 24	24	S
	P ₂ : 0			P ₂ : 24		
	P ₃ : 9			P ₃ : 24		
9	P ₁ : 10	8	R	P ₁ : 24	25,3	S
	P ₂ : 7			P ₂ : 27		
	P ₃ : 7			P ₃ : 25		
10	P ₁ : 7	5	R	P ₁ : 29	28	S
	P ₂ : 0			P ₂ : 27		
	P ₃ : 7			P ₃ : 28		
11	P ₁ : 0	5	R	P ₁ : 27	32	S
	P ₂ : 7			P ₂ : 34		
	P ₃ : 7			P ₃ : 35		
12	P ₁ : 7	7	R	P ₁ : 27	32	S
	P ₂ : 7			P ₂ : 38		
	P ₃ : 7			P ₃ : 30		
13	P ₁ : 9	8	R	P ₁ : 26	26	S
	P ₂ : 7			P ₂ : 26		
	P ₃ : 7			P ₃ : 25		
14	P ₁ : 8	6	R	P ₁ : 38	35,3	S
	P ₂ : 9			P ₂ : 33		
	P ₃ : 0			P ₃ : 35		
15	P ₁ : 8	7	R	P ₁ : 28	29,3	S
	P ₂ : 7			P ₂ : 29		
	P ₃ : 7			P ₃ : 31		

Keterangan : R= Resisten, I= Intermediate, S= Sensitif

P₁= Pengulangan pertama

P₂= Pengulangan kedua

P₃= Pengulangan ketiga

Berdasarkan hasil uji kepekaan bakteri dan Siprofloxacine Sensitif pada antibiotik pada tabel 4 antibiotik semua isolat bakteri Metronidazol Resisten pada semua isolat

Tabel 4. Persentase kepekaan bakteri dari isolat plak gigi terhadap antibiotik Metronidazol dan Siprofloxacine

Antibiotik	S	I	R	Persentase (%)		
				S	I	R
Metronidazol	-	-	15	-	-	100%
Siprofloxacine	15	-	-	100%	-	-

Keterangan : R= Resisten, I= Intermediate, S= Sensitif

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa antibiotik metronidazol 100% Resisten terhadap semua isolat bakteri. Menurut Gilman (2012), Metronidazol memiliki resistensi paling tinggi terhadap bakteri yaitu 96,43%. Metronidazol merupakan antiprotozoa dan antibakteri yang efektif melawan parasit protozoa anaerob dan basil Gram-negatif anaerob, dan Gram-positif anaerob pembentuk-spora. Metronidazol tidak efektif terhadap bakteri aerob, karena bakteri aerob tidak memiliki komponen transpor elektron seperti organisme anaerobik. Pada penelitian ini semua bakteri yang diisolasi merupakan bakteri aerob. Penjelasan di atas dapat menjelaskan mengapa semua isolat bakteri resisten terhadap antibiotik metronidazol.

Sedangkan untuk pengujian pada antibiotik siprofloksacin dapat dilihat bahwa antibiotik ini sensitif terhadap semua bakteri yang diisolasi dari plak gigi dengan presentase 100%. Hasil yang diperoleh ini hampir mirip dengan penelitian yang dilakukan oleh Yadav *et al* (2015) dimana sensitivitas bakteri Gram positif terhadap antibiotik siprofloksasin sebesar 94,27% dan sensitifitas bakteri Gram negatif terhadap siprofloksasin sebesar 100%. Terjadinya sensitifitas bakteri terhadap siprofloksasin disebabkan karena siprofloksacin merupakan antibiotik golongan kuinolon yang daya antibakterinya kuat terhadap bakteri Gram-Negatif. Adanya bakteri yang masih sensitif terhadap siprofloksacin dapat masuk kedalam sel dengan cara difusi pasif melalui kanal protein terisi air (porins) pada membran luar bakteri secara intraseluler, secara unik obat-obat ini menghambat replikasi DNA bakteri dengan cara mengganggu kerja DNA girase

selama pertumbuhan dan reproduksi bakteri (Mycek dan Mary, 2001).

KESIMPULAN

Bakteri yang teridentifikasi dari plak gigi pasien di Tikala Baru adalah bakteri *Staphylococcus* sp., *Brucella* sp. dan *Phenylobacterium* sp.

Bakteri *Brucella* sp., *Staphylococcus* sp. dan *Phenylobacterium* sp. telah resisten terhadap Antibiotik Metronidazol dan Sensitif terhadap Antibiotik Siprofloksacin.

SARAN

Dalam penggunaan terapi antibiotik disarankan kepada Instansi terkait untuk dapat menjadikan Siprofloksasin sebagai salah satu pertimbangan dalam penatalaksanaan terapi antibiotik pada masalah plak gigi pasien dengan tetap didasarkan pada kultur bakteri dan uji kepekaan bakteri.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih banyak dengan menggunakan antibiotik yang berbeda untuk mengetahui antibiotik yang tepat dalam terapi pada plak gigi.

DAFTAR PUSTAKA

- Fatimawali. 2016. *Toksikologi: Detoksifikasi Merkuri*. Unsrat Press, Manado
- Pratiwi, S. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga, Jakarta.
- Gilman, G.A.2012. Goodman & Gilman Dasar Farmakologi Terapi Ed 10. EGC. Jakarta.
- Johansen C, Falholt P, Gram, L.1997. *Enzymatic Removal and Disinfectant of bacterial biofilm*. Appl Environ Microbio 63:372 4-8

- Johnston, L.2012. *Rational use of antibiotics in respiratory tract infections*. Medpharm. Jakarta.
- Lay,W.B.1994.*Analisa Mikroba di Laboratorium*.Edisi I. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Marsh, P.2006, *Dental Plaque as a Biofilm and a Microbial Community – Implications for Health and Disease*. BMC Oral Health. 6 (Suppl 1), 514.
- Mycek., Mary, J. 2001. Farmakologi Edisi 2. Widya Medika. Jakarta.
- Pintauli, S., Hamada T.2008. *Menuju gigi dan mulut sehat: pencegahan dan pemeliharaanya*. Ed.I. USU Press. Medan
- Talaro, K P.2008. *Foundation in Microbiology, 4th ed.* The McGraw-Hill Company. New York.